



## AUSLEGESCHRIFT 1 088 579

W 23528 VIIIb/21c

ANMELDETAG: 9. MAI 1956

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT:

8. SEPTEMBER 1960

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf Schalter mit getrennten Haupt- und Lichtbogenkontakten.

Es ist für derartige Schalter bereits bekannt, die Lichtbogenkontakte nach Öffnen der Hauptkontakte noch eine kurze Zeit geschlossen zu halten, um mit Sicherheit zu vermeiden, daß beim Öffnen der Hauptkontakte zwischen diesen ein Lichtbogen gezogen wird. Zu diesem Zweck sind die Lichtbogenkontakte begrenzt federnd an dem die Hauptkontakte tragenden Schaltarm befestigt. Derartige Schalter haben jedoch den Nachteil, daß der Kontaktdruck an den Lichtbogenkontakten vom Augenblick des Öffnens der Hauptkontakte an kontinuierlich auf den Wert Null zurückgeht.

Weiterhin ist es bekannt, an Schaltern Haupt- und Lichtbogenkontakte auf getrennten Hebeln anzubringen, derart, daß die Bewegung beider Kontakte um einen gemeinsamen Drehpunkt erfolgt. Dabei kann man diese Bewegung beider Schaltarme mit einem einzigen Antrieb über jeweils eine Rolle und einen mit dieser zusammenarbeitenden Nocken steuern. Dieser Aufbau des Schalters erfordert aber eine Vielzahl von bewegten Teilen und beschränkt daher die Geschwindigkeit, mit der die Schaltungen durchgeführt werden können.

Die Erfindung betrifft einen Schalter, bei dem die Haupt- und Lichtbogenkontakte an zwei getrennten, um einen gemeinsamen Drehpunkt schwenkbaren Schaltarmen befestigt sind. Zur Vermeidung der beschriebenen Nachteile wird gemäß der Erfindung der Schaltarm der Lichtbogenkontakte in bekannter Weise über eine Rolle und einen mit dieser zusammenarbeitenden Nocken in seiner Bewegung gesteuert, während der Schaltarm der Hauptkontakte kraftschlüssig starr mit der Antriebsvorrichtung des Schalters verbunden ist. Durch eine besondere Formgebung des Nockens wird erreicht, daß die Lichtbogenkontakte beim Öffnen der Hauptkontakte noch so lange unter vollem Kontaktdruck geschlossen bleiben, bis die Hauptkontakte sich eine gewisse Strecke voneinander entfernt haben. Dadurch ist ein einfacher, billiger und zuverlässiger Mechanismus geschaffen, bei dem hohe Schaltgeschwindigkeiten erzielt werden können, ohne daß die Betriebssicherheit des Schalters gefährdet wird oder daß durch Verzögerungen der Schaltvorgänge Verbrennungen an den Kontakten auftreten können.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Beschreibung und der Zeichnung erläutert.

Fig. 1 ist ein senkrechter Schnitt durch den mittleren Pol eines dreipoligen Schalters nach der Erfindung;

Fig. 2 ist ein vergrößerter Teilschnitt durch den in Fig. 1 dargestellten Schalter, der die Kontakteinrichtung eines Pols zeigt;

## Schalter

## Anmelder:

Westinghouse Electric Corporation,  
East Pittsburgh, Pa. (V. St. A.)

Vertreter: Dr.-Ing. P. Ohrt, Patentanwalt,  
Erlangen, Werner-von-Siemens-Str. 50

Beanspruchte Priorität:

V. St. v. Amerika vom 16. Mai 1955

Harry J. Lingal, Bernard G. Tremblay  
und Richard Hauser, Pittsburgh, Pa. (V. St. A.),  
sind als Erfinder genannt worden

## 2

Fig. 3 ist ebenfalls ein vergrößerter Schnitt durch dieselbe Kontakteinrichtung, zeigt diese aber während eines Ausschaltvorganges in einer Stellung, in der die Hauptkontakte bereits geöffnet und die Lichtbogenkontakte noch geschlossen sind;

Fig. 4 ist ein Schnitt ähnlich den Fig. 2 und 3, zeigt aber die Kontaktarme in der Stellung, die sie kurz vor Öffnen der Lichtbogenkontakte einnehmen.

Zu dem Schalter gemäß der Erfindung gehören eine Vielzahl von Poleinheiten, von denen eine in Fig. 1 dargestellt ist. Jede Poleinheit enthält eine abnehmbare Kontakteinrichtung (insgesamt mit 11 bezeichnet) und eine Überstromauslösevorrichtung (insgesamt mit 13 bezeichnet). Kontakteinrichtung und Auslösevorrichtung für jeden Pol des Schalters sind auf getrennten isolierenden Grundplatten 15 montiert, die mittels Schrauben 19 an einer Metalltafel 17 starr befestigt sind. Da die Poleinheiten untereinander gleich sind, wird nachstehend nur eine beschrieben.

Die Kontakteinrichtung besteht aus feststehenden Hauptkontakten 23 und einem feststehenden Lichtbogenkontakt 25, die alle an dem inneren Ende einer U-förmigen Stromzuführung 27 befestigt sind, deren Schenkel durch geeignete Öffnungen in der Grundplatte 15 und der Tafel 17 hindurchreichen. Ferner sind bewegliche Hauptkontakte 29 und ein beweglicher Lichtbogenkontakt 31 vorhanden, die mit den feststehenden Hauptkontakten 23 bzw. dem feststehenden Lichtbogenkontakt 25 zusammenwirken. Die beweglichen Hauptkontakte 29 sind starr auf einem U-förmigen Hauptschaltarm montiert. Dieser ist an seinem unteren Ende um den Bolzen 35 drehbar, der von einer

BEST AVAILABLE COPY

Knagge 37 getragen wird. Letztere ist mittels Schrauben 39, von denen nur eine gezeigt ist, auf einem unteren U-förmigen Anschlußteil 41 starr befestigt. Der bewegliche Lichtbogenkontakt 31 wird von einem elektrisch leitenden Teil 43 getragen. Dieses ist durch Schrauben 45, von denen nur eine dargestellt ist, mit dem oberen bzw. freien Ende eines besonderen, ebenfalls um den Bolzen 35 drehbaren Lichtbogenkontaktarmes 47 verbunden. Das obere Ende eines biegsamen Leiters 49 ist durch die Schrauben 45 an dem beweglichen Lichtbogenkontakt befestigt, während sein unteres Ende durch Schrauben 51 mit dem Hauptkontaktarm 33 verbunden ist.

Die feststehenden Hauptkontakte 23 (Fig. 2) sind mittels zylindrischer Teile 53 drehbar in Öffnungen gelagert, die aus einem zu der Stromzuführung 27 gehörenden Teil 55 ausgespart sind. Sie werden in der »Ein«-Stellung des Schalters mittels einer gemeinsamen Feder 57 gegen die beweglichen Hauptkontakte 29 gedrückt. Der feststehende Lichtbogenkontakt 25 ist mittels eines zylindrischen Teiles 59 auf einer Knagge 60 drehbar befestigt, die über die Schrauben 62 mit der Anschlußeinrichtung 55 verbunden ist. Der Lichtbogenkontakt 25 wird durch die Feder 64 gegen den beweglichen Lichtbogenkontakt 31 gedrückt.

Die bewegliche Kontakteinrichtung wird normalerweise durch einen Antriebsmechanismus, allgemein mit 61 bezeichnet, in der »Ein«-Stellung gehalten, die in einem U-förmigen Rahmen 63 gelagert ist. Dieser besteht aus den Seitenteilen 65 und einem verbindenden Querteil 67 und wird von einer Plattform 69 gestützt. Letztere bildet das Querstück einer Hauptkonsole, die aus zwei Seitenteilen 71 besteht. Die Plattform erstreckt sich über die ganze Breite des Schalters. Die Seitenteile 71 sind an den Außenseiten der beiden äußeren Poleinheiten starr an der Tafel 17 befestigt.

Zu der Antriebseinrichtung gehört ein Hebel 73, der sich um den in den Seitenteilen 65 des Rahmens 63 gelagerten Bolzen 75 dreht. Der Hebel 73 besteht aus zwei zueinander parallel angeordneten Teilen, die durch ein Winkelstück 77 starr miteinander verbunden sind. Dieses Winkelstück reicht über alle Pole des Schalters. Es arbeitet mit dem beweglichen Hauptschaltarm 33 über den Drehzapfen 79 und ein isolierendes Verbindungsstück 81 zusammen. Das andere Ende des Verbindungsstückes ist mit dem Winkelstück 77 über einen Drehzapfen 80 und das Teil 82 drehbar verbunden. Jeder Pol des Schalters enthält ein Verbindungsstück 81, das das Winkelstück 77 mit dem beweglichen Hauptschaltarm 33 für jede Poleinheit verbindet, so daß bei Betätigung des Hebels 73 die beweglichen Kontakteinrichtungen aller Pole sich synchron bewegen.

Ein Antriebsgelenksystem, bestehend aus den Kniegelenken 83, 85 und 85, 87, ist vorgesehen, um den Hebel 73 und damit die beweglichen Kontakte in die »Ein«-Stellung zu halten bzw. diese Kontakte in die »Aus«- und »Ein«-Stellung zu bewegen. Das Gelenk 83, 85 dient als Auslösegelenk, während das andere, 85, 87, als Schließgelenk dient. Der Hebel 83 des Kniegelenkes 83, 85 ist an dem Hebel 73 durch einen Bolzen 89 drehbar befestigt. Ebenso ist der Hebel 85 durch einen Bolzen 91 mit dem Hebel 83 und durch einen Bolzen 93 mit dem Hebel 87 verbunden. Der Hebel 87 ist um einen in den Rahmen 63 fest gelagerten Zapfen 97 drehbar.

Die Mittellinie der Hebel 83, 85 liegt in der »Ein«-Stellung des Schalters etwas oberhalb einer durch die Drehzapfen 89 und 93 verlaufenden Geraden, während

die durch die Drehpunkte der Hebel 85 und 87 gezogene Gerade in dieser Stellung des Schalters etwas unterhalb einer durch die Mittelpunkte der Drehzapfen 91 und 97 verlaufenden Linie liegt.

Auf das Auslösegelenk 83, 85 wird bei geschlossenem Schalter durch die Federn 57, 64 und 98 ein Druck ausgeübt, der die bewegliche Kontakteinrichtung aller Pole des Schalters in die »Aus«-Stellung zu bewegen sucht. In dieser Lage wird das Auslösekniegelenk 83, 85 durch eine Hauptklinke 99 vor dem Zusammenfallen bewahrt, das um den Bolzen 100 drehbar und durch ein Gelenkstück 101 mit dem Bolzen 91 des Auslösekniegelenkes verbunden ist. Der Bolzen 103 dient zur Verbindung des Gelenkstückes 101 mit der Hauptklinke 99.

Die Hauptklinke 99 wird in der »Ein«-Stellung durch eine an dem Hebel 105 befestigte Rolle 111 gehalten. Der Hebel 105 ist um einen Bolzen 107 drehbar. An seinem unteren Ende ist eine Klinke 113 befestigt, die mit einer an dem Hebel 117 befestigten Klinke 115 im Eingriff steht, welche um einen Bolzen 119 drehbar ist. Die Hebel 105 und 117 werden durch eine zwischen ihnen gespannte Feder 121 in der »Ein«-Stellung gehalten. Mit dem rechten Ende des Hebels 117 ist eine Auslösestange 123 starr verbunden, die sich über alle Pole des Schalters erstreckt und an der eine isolierende Knagge 125 für jeden Pol des Schalters befestigt ist, die mit der Auslösevorrichtung 13 der entsprechenden Poleinheit zusammenarbeitet.

Solange die Hauptklinke 99 durch den oben beschriebenen Verklümmungsmechanismus in der »Ein«-Stellung gehalten wird, wird das Kniegelenk 83, 85 durch den Hebel 101 in der gezeigten Stellung gehalten, in der die Schalterkontakte geschlossen sind. Das Einschaltkniegelenk 85, 87 wird in dieser Schalterstellung durch einen mit einem Absatz versehenen Hebel 131 vor dem Zusammenfallen bewahrt, der um den Bolzen 107 drehbar ist und durch eine Feder 133 den Bolzen 93 des Einschaltkniegelenkes in der gezeichneten Lage hält. Der Schalter wird durch die Betätigung der an sich beliebig gestalteten Auslösevorrichtung 13 irgendeines Pols des Schalters ausgelöst. Da diese Auslösevorrichtung nicht einen Teil der vorliegenden Erfindung darstellt, wird nachstehend nur eine kurze Beschreibung davon gegeben.

Die Auslösevorrichtung 13 besteht aus einem U-förmigen Magnetjoch 135, das mittels einer Schraube 137 auf der Grundplatte 11 montiert ist und Polstücke 139, von denen nur eins gezeigt ist, besitzt, die rittlings auf den beweglichen Kontaktarmen 33 und 47 so aufsitzen, daß sie von dem Stromfluß darin erregt werden. Mit 141 ist ein Langzeitverzögerungsanker und mit 143 ein Kurzzeitverzögerungsanker bezeichnet, die beide um einen Bolzen 145 drehbar sind. Der Anker 141 ist durch ein Gelenkstück 147 mit einer Langzeitverzögerungseinrichtung verbunden, und ein Gelenkstück 151 verbindet den Anker 143 mit einer Kurzzeitverzögerungseinrichtung 153. Ein Auslöseglied 155, das ebenfalls um den Bolzen 145 drehbar ist, ist so angebracht, daß er von der Auslösevorrichtung betätigt werden kann, um die Knagge 125 seines zugeordneten Pols anzustoßen und die Auslösestange 123 zu betätigen, damit der Hebel 105 freigegeben wird. Ist dies erfolgt, so wird durch die Kraft der auf den Hauptschaltarm 33 in der Ausschalttrichtung drückenden Federn 57 und 98, die durch das Verbindungsstück 81 auf den Hebel 73 übertragen wird, das Auslösekniegelenk 83, 85 nach oben zusammengeknickt. Dadurch bewegen sich die Hauptschaltarme 33 aller Pole des Schalters in die »Aus«-Stellung.

Gemäß der Erfindung sind Mittel vorgesehen, um den beweglichen Lichtbogenkontaktarm 47 bei vollem Kontaktdruck stillzuhalten, bis die beweglichen Hauptkontakte sich um eine vorher bestimmte Strecke von den feststehenden Hauptkontakten entfernt haben. Diese Mittel bestehen aus einem Nocken 155, der starr an dem beweglichen Lichtbogenkontaktarm 47 mittels Schrauben 157 und Muttern 159 befestigt ist. Mit der Nockenfläche 161 arbeitet eine Rolle 163 zusammen, die um den Bolzen 80 drehbar ist. Dieser dient zur ausschaltbewegung und, bis die Rolle 163 den Punkt A erreicht, der Nocken und infolgedessen der bewegliche Lichtbogenkontaktarm 47 in der geschlossenen Schalterstellung gehalten wird. Während dieses Teiles der Bewegung wird durch die Bewegung des Hebels 73 und des Verbindungsgliedes 81 der Hauptkontaktarm 33 in Ausschalttrichtung bewegt, bis der Bolzen 79 mit dem Lichtbogenkontaktarm 47 zum Eingriff kommt. In diesem Augenblick steht die Rolle 163 bei dem Punkt A, in welcher Stellung sie in Fig. 3 gezeigt ist. Der Mittelpunkt des kreisbogenförmigen Nocken-teiles 165 stimmt mit dem des Bolzens 79 bei Berührung des Bolzens mit dem Lichtbogenkontaktarm 147 überein. Auf diese Weise sind die beiden beweglichen Kontaktarme 33 und 47 während des Restes des Ausschaltvorganges zu einer einheitlichen Bewegung zusammengeschlossen.

Nachdem sich die Lichtbogenkontakte getrennt haben, bewegen sich der Hauptkontaktarm 33 und der Lichtbogenkontaktarm 47 zusammen in die »Aus«-Stellung, während das Auslösegelenk 83, 85 nach oben zusammenknickt. Dies erfolgt nicht sofort nach der Freigabe des Verriegelungsmechanismus, da das Auslösegelenk durch das Stützglied 131 gehalten wird. Während der Ausklinkbewegung der Hauptkontakte 99 steht ein nicht dargestellter darauf befindlicher Nocken mit dem Ende des Stützgliedes 131 im Eingriff und bewegt dieses Glied im Uhrzeigersinn um seinen Drehpunkt 107. Dadurch wird der Bolzen 93 freigegeben, worauf das Einschaltknigelenk 85, 87 unter seinem eigenen Gewicht und dem des Ankers 187 nach unten zusammenknickt. Durch diese Bewegung wird das Auslösegelenk 83, 85 wieder in seine Ausgangsstellung gebracht und der Verriegelungsmechanismus in die Verriegelungsstellung zurückgeführt. Der Antriebsmechanismus ist jetzt in der Ausgangsstellung für einen Einschaltvorgang.

Der Schalter wird durch Erregung des Einschaltmagneten 181 eingeschaltet, was entweder von Hand oder automatisch erfolgt. Der Magnet besteht aus einem festen Magnetjoch 183 und einem festen Kern 185, die auf der Unterseite der Plattform 69 montiert sind. Ein beweglicher Anker 187 ist am unteren Ende der Betätigungsstange 189 befestigt, deren oberes Ende mit dem Bolzen 93 des Einschaltknigelenkes 85, 87 drehbar verbunden ist. Die Erregerspule 191 wird von dem Winkel 193 getragen, dessen oberes Ende an der Plattform 69 befestigt ist. In der »Ein«-Stellung des Schalters wird der Anker 187 in seiner oberen Lage (Fig. 1) gehalten. Wird der Schalter ausgelöst, so klappt, wie bereits erläutert, das Einschaltknigelenk 85, 87 nach unten zusammen, und der Anker 70

nimmt seine untere Stellung ein. Bei Erregung der Spule 191 wird er nach oben gezogen und richtet über die Stange 189 das Einschaltknigelenk 85, 87 gerade. Dadurch wird der Hebel 73 im Uhrzeigersinn um seinen Drehpunkt 75 bewegt und das Verbindungsglied 81 nach rechts gezogen. Zur gleichen Zeit läuft die Rolle 163 längs der Oberfläche 165 des Nockens 155 und ermöglicht mit dem Verbindungsglied 181 und dem Bolzen 79 zusammen eine einheitliche Bewegung des Hauptschaltstiftes 33 und des Lichtbogenkontaktarmes 47 in der Einschaltstellung. In dem Augenblick, in dem die Rolle 163 den Punkt A auf dem Nocken 155 erreicht hat, ist der bewegliche Kontakt 31 in der völlig geschlossenen Stellung angekommen und liegt an dem feststehenden Lichtbogenkontakt 25 mit dem vollen Kontaktdruck an. Zu dieser Zeit befindet sich die Kontakteinrichtung in der in Fig. 3 gezeigten Stellung. Durch die weitere Bewegung des Hebels 173 wird mit Hilfe des Verbindungsgliedes 81 und des Bolzens 79 der Hauptkontaktarm in die völlig geschlossene Stellung (Fig. 2) gebracht. Dabei bewegt sich die Rolle 163 längs der Oberfläche 161 des Nockens 155, um den Lichtbogenkontaktarm 47 während dieses letzten Teiles des Einschaltvorganges in der Einschaltstellung festzuhalten. Am Ende der Einschaltbewegung wird die Stütze 131 (Fig. 1) durch die Feder 133 in ihrer Endstellung unterhalb des Bolzens 93 des Einschaltknigelenkes 85, 87 bewegt und hält das Auslöseknigelenk 83, 85 in der »Ein«-Stellung. Dieses System hält seinerseits über den Hebel 73 und das Verbindungsglied 81 den Hauptkontaktarm 33 und mittels der Rolle 163 und des Nockens 155 den Lichtbogenkontaktarm 47 in der »Ein«-Stellung.

Die Erfindung schafft einen Schalter mit einer Kontakteinrichtung, in der der bewegliche Lichtbogenkontakt in der geschlossenen Stellung unter vollem Kontaktdruck festgehalten wird, während sich die beweglichen Hauptkontakte eine vorher bestimmte Strecke in der Ausschalttrichtung bewegen. Danach laufen die Haupt- und Lichtbogenkontakte synchron in die »Aus«-Stellung, wobei die feststehenden und die beweglichen Lichtbogenkontakte so angeordnet sind, daß im Augenblick der Trennung der dort durchgehende Stromweg so umgelenkt wird, daß der zwischen den Lichtbogenkontakten gezogene Lichtbogen nach außen in die Lichtbogenlöschkammer geblasen wird.

Es ist selbstverständlich, daß Änderungen in den Konstruktionseinzelheiten und in der Anordnung von Teilen vorgenommen werden können, ohne vom Geist der Erfindung abzuweichen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Schalter mit getrennten Haupt- und Lichtbogenkontakten, bei dem die Lichtbogenkontakte an getrennten, in der gleichen Ebene um einen gemeinsamen Drehpunkt schwenkbaren Schaltarmen befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltarm der Lichtbogenkontakte in bekannter Weise über eine Rolle und einen mit dieser zusammenarbeitenden Nocken in seiner Bewegung gesteuert wird, während der Schaltarm, der die Hauptkontakte trägt, mit der Antriebsvorrichtung des Schalters starr verbunden ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Schaltarmes der Lichtbogenkontakte steuernde Rolle (163) in einem Gelenk des den Hauptkontaktarm steuernden Gestänges befestigt ist und während des Schaltens eine Schwenkbewegung ausführt, wobei sie an dem

an dem Schaltarm der Lichtbogenkontakte angebrachten Nocken (155) abrollt.

3. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schaltarme nach Öffnen der Lichtbogenkontakte für eine synchrone Bewegung in die »Aus«-Stellung des Schalters miteinander mechanisch verriegelt werden.

4. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtbogenkontakt durch einen

biegsamen Leiter mit dem oberen Ende des Hauptkontaktarmes leitend verbunden ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

5 Deutsche Patentschriften Nr. 236 344, 346 302, 320 804, 489 082;  
schweizerische Patentschrift Nr. 248 100;  
französische Patentschrift Nr. 1 029 845;  
USA.-Patentschriften Nr. 999 735, 2 043 822.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

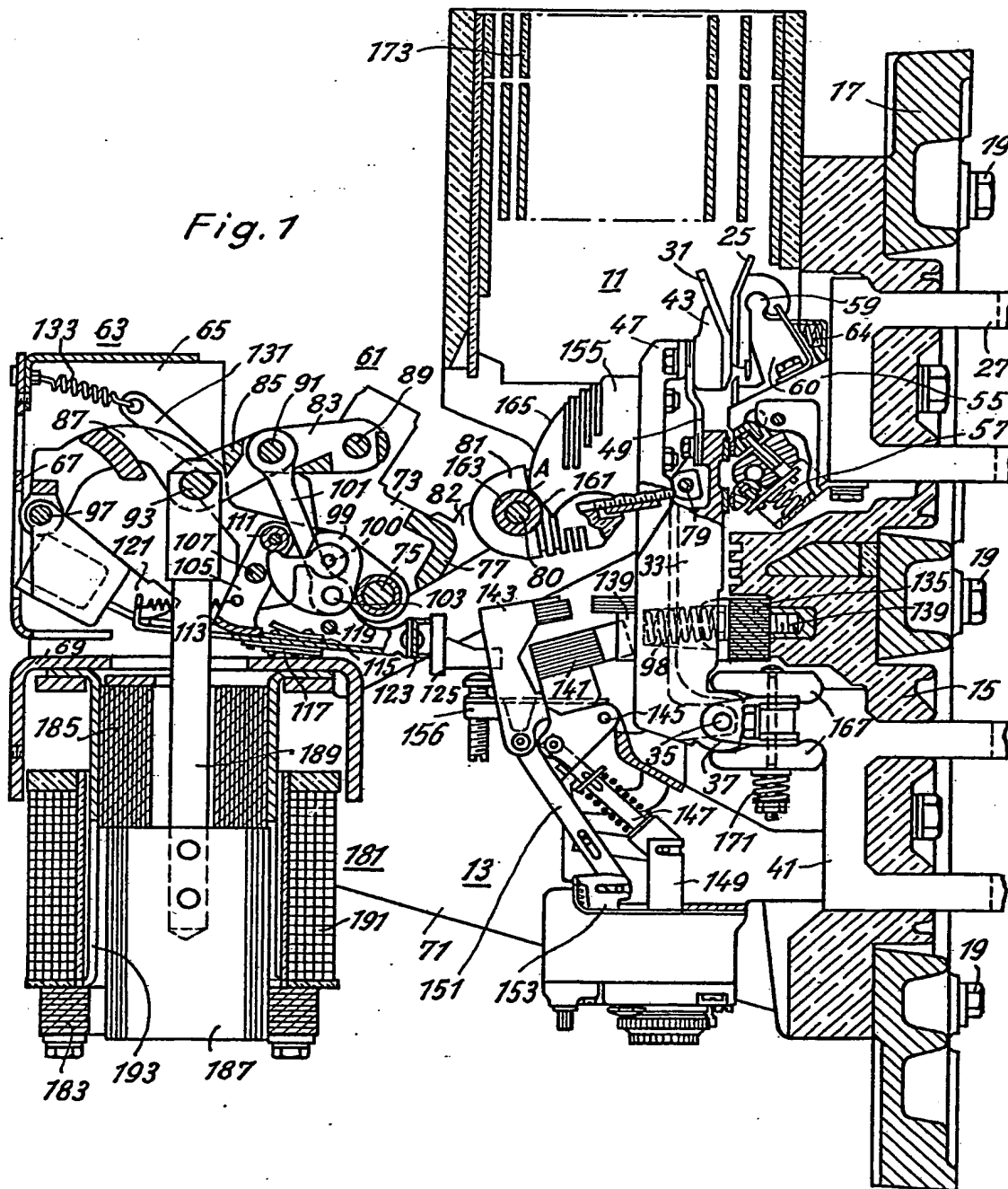
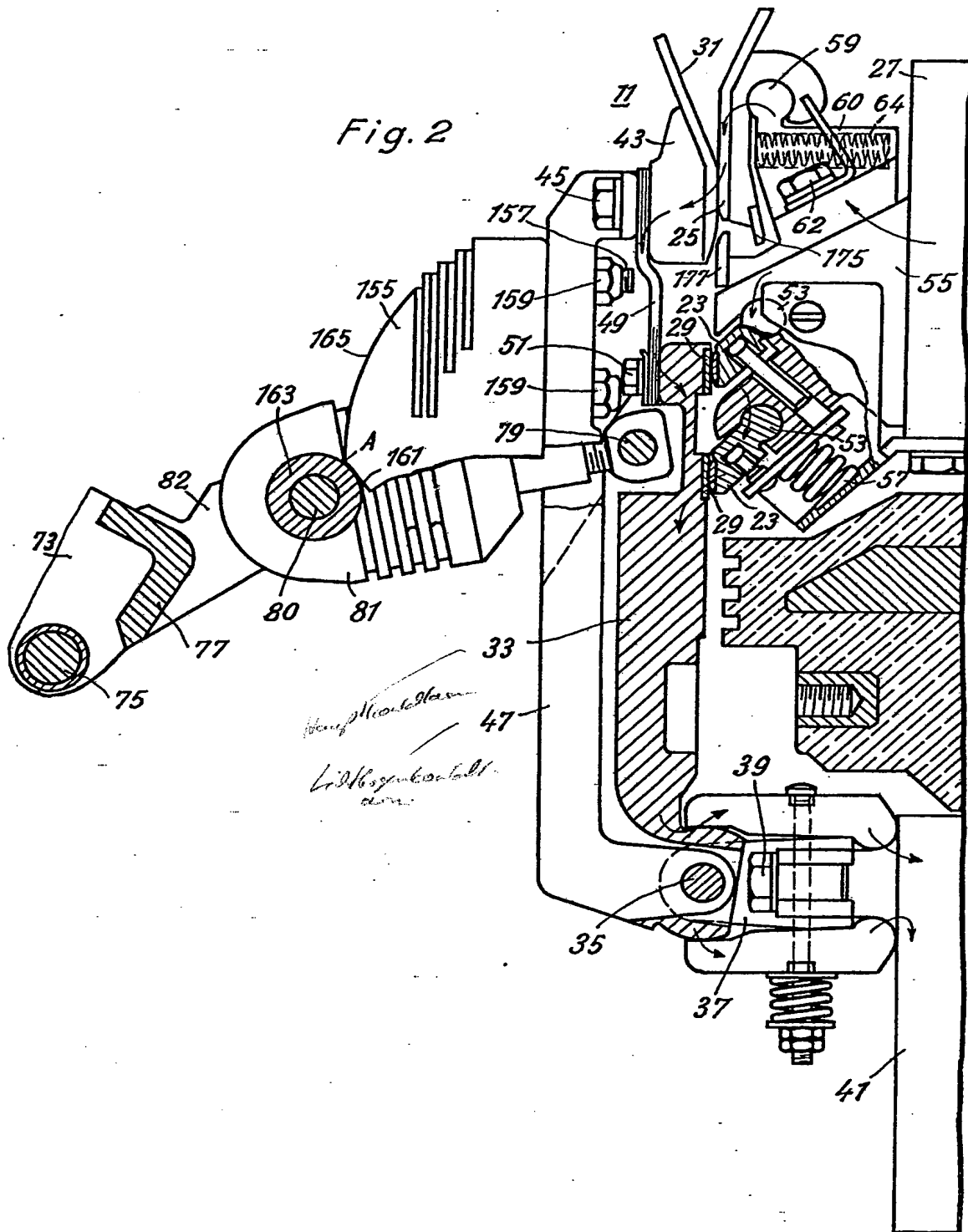
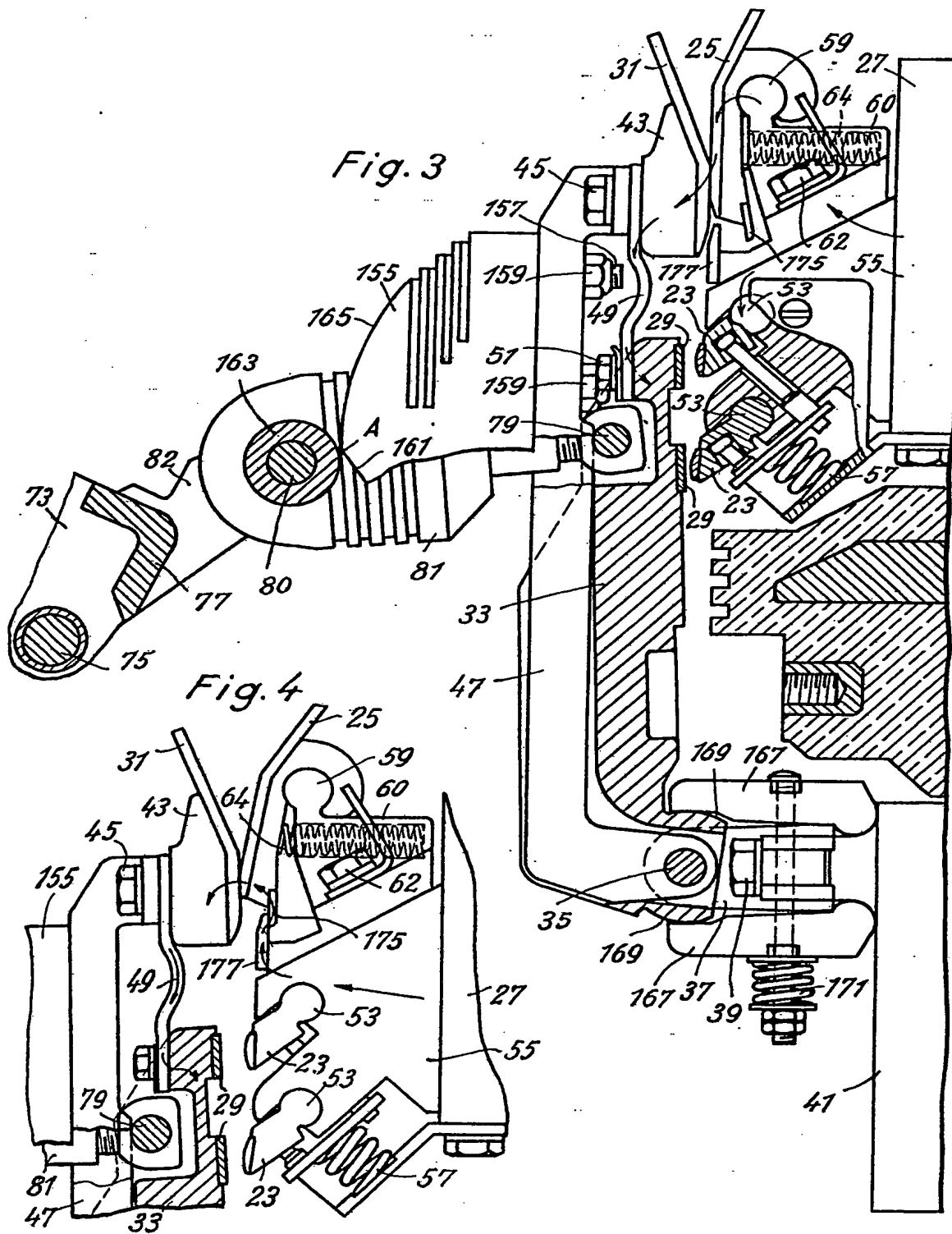


Fig. 2





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**